

АННОТАЦИЯ
учебной рабочей программы
дисциплины Б1.В.03 Ядерно-магнитно резонансная томография,
сверхвысокочастотные и магнитные поля

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 контактных часов: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч.; 0.2 ч ИКР (18 ч интер), 35,8 часов самостоятельной работы)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Ядерно-магнитно резонансная томография, сверхвысокочастотные и магнитные поля» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской магнитно-резонансной томографии, и практические навыки медико-физического обслуживания учреждений здравоохранения.

Основные задачи дисциплины – изучить физические законы и математические методы, лежащие в основе построения изображений магнитно-резонансной томографии; изучить устройство магнитно-резонансных томографов и компьютерные программы обработки результатов исследований.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина «Ядерно-магнитно резонансная томография, сверхвысокочастотные и магнитные поля» относится к Профессиональному циклу, Вариативной части, разделу Обязательных дисциплин ООП. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Общая физика», «Квантовая механика», «Биофизика», «Высшая математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Методы медицинских вычислений», «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем», «Учебной практики», «Производственной практики».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции (ОПК-5; ОПК-6; ПК-1).

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области	физику, алгоритмы и компьютерные методы обработки сигналов ЯМР	использовать профессионально-профилированные знания в области ЯМР томографии и компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в	профессионально-профилированными знаниями в области ЯМР томографии и компьютерных технологий для решения

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности		том числе находящихся за пределами направленности	задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности
2.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	физические основы ЯМР, законы взаимодействия СВЧ излучений и магнитных полей с биологической тканью	использовать знания современных проблем и новейших достижений в области ЯМР томографии, сверхвысокочастотных и магнитных полей в научно-исследовательской работе	методами исследования с помощью ЯМР томографии, сверхвысокочастотных и магнитных полей в научно-исследовательской работе
3.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

4 Структура дисциплины

Распределение трудоемкости

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		А				
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2				
Аудиторные занятия (всего):	24	24				
Занятия лекционного типа	12	12	-	-	-	
Лабораторные занятия	24	24	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2				
Самостоятельная работа, в том числе:	35,8	35,8				
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	14	14	-	-	-	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	14	14	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8	-	-	-	
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	36,2	36,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы магнитно-резонансной томографии.	4	2		2	4
2	Устройство МР-томографов.	4	2		2	4
3	Построение изображения в МР-томографии.	10	2		2	4
4	Радиочастотные импульсные последовательности.	6	2		6	8
5	Медицинские применения МР-томографии.	4	2		2	4
6	Анализ МР-изображений.	8	2		2	4

7	Артефакты МР-изображений.				4	4
8	Немедицинские применения МРТ.				4	4
	<i>Итого:</i>		12		24	36
	<i>Всего:</i>	72				

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

5 Основная литература:

1. Терещенко, С.А. Методы вычислительной томографии [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59381>
2. Гладкова, Н.Д. Руководство по оптической когерентной томографии [Электронный ресурс] : рук. / Н.Д. Гладкова, А.М. Сергеев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2162>
3. Квантовая теория молекулярных систем. Единый подход [Текст] : [учебное пособие] / Д. Кук ; пер. с англ. Б. К. Новосадова. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 255 с. : ил. - Библиогр.: с. 255. - ISBN 9785915590969. - ISBN 9781848162655